

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008362944 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1990-249945/199033

XRAM Acc No: C90-108170

XRPX Acc No: N90-193575

Vacuum film forming device - has vacuum vessel, mask holders, thin film forming part and basic plate carrying tray

Patent Assignee: KOMATSU KK (KOMS )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2173261	A	19900704	JP 88325957	A	19881226	199033 B
JP 2832836	B2	19981209	JP 88325957	A	19881226	199903

Priority Applications (No Type Date): JP 88325957 A 19881226

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2173261	A		4		
JP 2832836	B2		4	C23C-014/56	Previous Publ. patent JP 2173261

Abstract (Basic): JP 2173261 A

The device comprises (a) vacuum vessel (1), (b) mask holders (5, 5'), (c) thin film forming part, (d) basic plate carrying tray (15), (e) carrier for basic plate (20) on the tray (15) to the mask (6) and film forming part, and (f) adhering device which is attached to the tray (15) and adheres the mask (6) to the basic plate.

ADVANTAGE - Film is efficiently formed on the basic plate with two mask holders (5, 5'). (4pp Dwg.No 1/4)

Title Terms: VACUUM; FILM; FORMING; DEVICE; VACUUM; VESSEL; MASK; HOLD; THIN; FILM; FORMING; PART; BASIC; PLATE; CARRY; TRAY

Derwent Class: M13; U11

International Patent Class (Main): C23C-014/56

International Patent Class (Additional): C23C-014/50; C23C-016/04;

H01L-021/20; H01L-021/203; H01L-021/205

File Segment: CPI; EPI

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02173261  
PUBLICATION DATE : 04-07-90

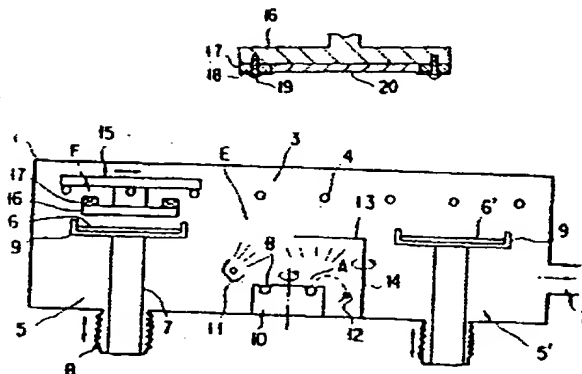
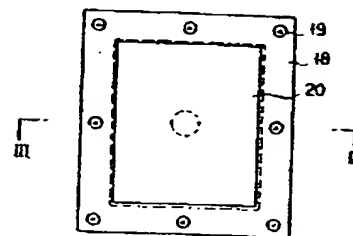
APPLICATION DATE : 26-12-88  
APPLICATION NUMBER : 63325957

APPLICANT : KOMATSU LTD;

INVENTOR : NIRE TAKASHI;

INT.CL. : C23C 14/50 H01L 21/203 // H01L 21/205

TITLE : VACUUM FILM FORMING DEVICE



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To replace a mask for forming a pattern without breaking vacuum state and to continuously form a film having a multilayered pattern by utilizing a mechanism fitted with the mask for forming the pattern of a specified structure in the case of vapor-depositing a multilayered thin film with the respective patterns on the surface of a base plate in a vacuum vessel.

**CONSTITUTION:** A base plate holder 16 with a base plate 20 attached thereto is transferred to the upper part of a mask holder 9 in a vacuum vessel 1 and thereafter the mask holder 9 is raised with a supporter 7. A mask 6 made of a ferromagnetic material placed in the mask holder 9 is pushed on the surface of the base plate 20. The mask 6 is attracted on the surface of the base plate by allowing current to flow to an electromagnet 17 provided to the holder 16. Then this holder is transferred on a crucible 10 and metal A in the crucible is evaporated with an electron gun 12 and a patternlike vapor deposited film is formed on the surface of the base plate 20 via the mask 6. Then this mask 6 is separated from the base plate and this base plate is transferred on the other mask holder 9 and the other mask 6' is attracted thereon with an electromagnet. Thereafter the base plate is transferred on the crucible 10 and while this crucible is rotated, metal B is vapor-deposited by evaporation with the electron gun and thereby the vapor-deposited film having a second pattern is overlapped and formed.

**COPYRIGHT:** (C)1990,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平2-173261

⑫ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)7月4日

C 23 C 14/50  
H 01 L 21/203  
// H 01 L 21/205

Z

8520-4K  
7630-5F  
7739-5F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 真空成膜装置

⑮ 特 願 昭63-325957

⑯ 出 願 昭63(1988)12月26日

⑰ 発 明 者 松 野 明 神奈川県平塚市万田1200 株式会社小松製作所研究所内  
⑰ 発 明 者 楡 孝 神奈川県平塚市万田1200 株式会社小松製作所研究所内  
⑱ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号  
⑲ 代 理 人 弁理士 米原 正章 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

真空成膜装置

2. 特許請求の範囲

(1) 真空槽と、この真空槽内に設けられてマスクを着脱自在に保持し且つマスクを昇降させるマスクホルダ機構と、真空槽内に設けられた薄膜形成部と、真空槽内に移動可能に設けられて基板を保持する搬送トレイと、真空槽内に設けられて前記搬送トレイを移動させて基板をマスクの直上及び薄膜形成部上に位置させる搬送機構と、前記搬送トレイに設けられてマスクを基板に吸着させる吸着手段とを備えたことを特徴とする真空成膜装置。

(2) 吸着手段を電磁石で構成したことを特徴とする請求項(1)記載の真空成膜装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、所望のパターンをもつ薄膜を得るための真空成膜装置に関するものである。

(従来の技術)

従来、所望のパターンをもつ薄膜を真空成膜を用いて得るためにはレジストを用いる方法、マスクを用いる方法等がある(薄膜ハンドブック5章)。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、多層の薄膜にそれぞれのパターンを形成する場合、レジストを用いる方法を使った場合、一般には次のように、  
薄膜形成→パターン形成→薄膜形成→パターン形成  
(真空) (大気) (真空) (大気)

という工程を経ねばならず、また成膜中にマスクを用いる場合にも第1の膜を成膜した後、大気中に取り出し所望のマスクに交換した後、さらに第2の膜を成膜する必要があった。

いずれの場合でも第1の膜を成膜した後、一度大気あるいは何らかの液体にさらされた面に第2の膜を成膜しなければならず、膜の密着強度や、界面単位の増加度の点で問題があった。

(2)

## 〔作 用〕

そして、一方のマスクホルダ機構のマスク上に基板を位置させてこのマスクを上昇させて基板に密着させ吸着手段によってマスクを基板に吸着し、この状態で基板を薄膜形成部上に移動して基板に薄膜を形成し、再び基板を一方のマスクホルダ機構の直上に移動して吸着を解除してマスクをマスクホルダ機構に回収させ、次に基板を他方のマスクホルダ機構のマスク上に移動して上記したマスクの場合と同様の手順でマスクを基板に吸着し、基板に薄膜を形成する。

## 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図に本発明に係る真空成膜装置の構成を示し、同図中1は真空槽であり、この真空槽1の側部に排気口2が形成してある。真空槽1内には搬送機構3が設けてあり、この搬送機構3は多数個の搬送用コロ4を所定間隔をおいて、左右方向に水平に配置して成る。

本発明は上記の事情に鑑みなされたものであって、その目的とするところは、真空を破ることなく真空槽内でパターン形成用のマスクを交換することができ少なくとも第1の膜、第2の膜を真空雰囲気中を破らずに連続成膜でき、このために第1、第2の膜の間の吸着分子の影響がなくなつて膜間の密着強度が上がり、また界面単位密度も減少させることを可能にする真空成膜装置を提供することにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために本発明は、真空槽と、この真空槽内に設けられてマスクを荷脱自在に保持し且つマスクを昇降させるマスクホルダ機構と、真空槽内に設けられた薄膜形成部と、真空槽内に移動可能に設けられて基板を保持する搬送トレイと、真空槽内に設けられて前記搬送トレイを移動させて基板をマスクの直上及び薄膜形成部上に位置させる搬送機構と、前記搬送トレイに設けられてマスクを基板に吸着させる吸着手段とを備えた構成にしてある。

また、前記真空槽1内の左右にマスクホルダ機構5、5'が配設してある。これらマスクホルダ機構5、5'は支柱7を備えており、この支柱7の下端部はベローズ8によって支持されており、支柱7の上端部にはマスクホルダ9が設けてある。

また、前記真空槽1内には左右のマスクホルダ機構5、5'間に位置させてルツボ10とヒータ11と電子銃12とシャッタ13とより成る薄膜形成部Eが配設してあり、ルツボ10には蒸着材A、Bが入っている。

前記シャッタ13は支軸14回りを回転できるようにしてあり、ルツボ10もその中心軸を中心に回転できるようにしてある。

前記搬送機構3には、搬送用コロ4に引っ掛けて搬送トレイ15が移動可能に設けてある。この搬送トレイ15は基板ホルダ16を吊持していて、この基板ホルダ16には吸着手段Fとしての電磁石17が取付けてある。

この基板ホルダ16の下面には第3図、第4

図に示すように四角形の枠状の基板アダプタ17と基板押え18とが取付ネジ19により固着してあり、また基板ホルダ16の下面には基板押え18により基板20が取付けてある。

次に、真空成膜装置の動作を説明する。

マスクホルダ機構5、5'のマスクホルダ9に、強磁性体で作られたマスク6、6'をセットし、真空槽1内を排気する。

搬送トレイ15を搬送用コロ4で移動して基板ホルダ16をマスクホルダ機構5のマスクホルダ9の直上に位置させる。

次にベローズ8を油圧等で操作して支柱7を介してマスクホルダ9を上昇させ、マスク6を基板ホルダ16の基板20に密着させる。次に電磁石17に通電しマスク6を基板20に吸着させる。そして、ベローズ8を操作してマスクホルダ9を下降させる。

次に、搬送用コロ4を回転させ、搬送トレイ15を移動してこれの基板ホルダ16部分をルツボ10、電子銃12を備える薄膜形成部Eの

(3)

直上に移動させ、ヒーター11で基板20を所定の温度に加熱する。

真空槽1内が所定の圧力（電子ビーム蒸着の場合 $10^{-4}$  Torr以下）まで下ったら、電子銃12から電子ビームを飛ばして蒸着材Aに当て加熱し、シャッタ13を開いて基板20上に蒸着する。所定の膜厚まで成膜されたら、シャッタ14を閉じて電子ビームを止め、ヒーター11を切って、搬送用コロ4を回転させ、基板ホルダ16部分を再びマスクホルダ9の直上に移動させる。この時、基板20上にはマスク6で、規定された蒸着材Aの薄膜のパターンが形成されている。

次にベローズ8を操作し、マスクホルダ9を上昇させ、基板ホルダ16部分に密着させ、電磁石17への通電を切る。このために、マスク6が基板20より離れてマスクホルダ9に納まる。

ベローズ8を操作してマスクホルダ9を下降させる。

設けるようにしても良いが、第4図に示すようにマスク交換室21と成膜室22をゲートバルブ23で仕切り、マスク交換室21にマスクホルダ機構5、5'を設けて上記した実施例と同様に2層目までの薄膜を成膜し、2層目の成膜中にマスク交換室21をリークし、扉（図示せず）を開いて1層目の成膜に用いたマスクを取出し、かわりに3層目に用いるマスクをマスクホルダにセットし、真空排気を行っておく。

2層目の成膜終了後にゲートバルブ23を開き、基板20をマスク交換室21まで搬送し、マスクを交換し、成膜室22へ搬送しゲートバルブ23を閉じて成膜を行う。

以下同様に繰り返せば、異なるパターンの多層膜を真空を破ることなく成膜することができる。

このようにゲートバルブ23で仕切る場合は電磁石17への通電は搬送用コロ4を通して行うか、成膜室23から電流導入端子で入れる必要がある。

次に搬送用コロ4を回転させ、搬送トレイ15を右方向に移動し、基板ホルダ16部分を右のマスクホルダ機構5'のマスクホルダ9の直上に位置させる。

そして、前記マスク6の基板20への吸着と同様な手順で基板20にマスク6'を吸着させる。次に基板ホルダ16部分を薄膜形成部Eの直上に位置させ、ヒーター11で所定の温度まで加熱し、ルツボ10を回転させて電子ビームが蒸着材Bに当るようにして電子銃12から電子ビームを飛ばして蒸着材Bに当て加熱し、シャッタ13を開いて基板20上に蒸着する。

次に、上記の蒸着材Aの基板20上へ蒸着後の手順と同じ手順でマスクホルダ9にマスク6'を回収する。

このようにすることにより、基板20上に異なる材料の2層膜を異なるパターンで真空を破ることなく形成することができる。

また、多層の薄膜を異なるパターンで成膜する場合には、マスクホルダ機構5、5'を多数

なお、上記した二つの実施例では電子ビーム蒸着法による成膜について述べたが、抵抗加熱による蒸着スパック、プラズマCVD等一般の真空成膜法、またはそれらの組み合わせでもよい。

〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明に係る真空成膜装置は、真空槽と、この真空槽内に設けられてマスクを着脱自在に保持し且つマスクを昇降させるマスクホルダ機構と、真空槽内に設けられた薄膜形成部と、真空槽内に移動可能に設けられて基板を保持する搬送トレイと、真空槽内に設けられて前記搬送トレイを移動させて基板をマスクの直上及び薄膜形成部上に位置させる搬送機構と、前記搬送トレイに設けられてマスクを基板に吸着させる吸着手段とを備えたことを特徴とするものである。

したがって、一方のマスクホルダ機構のマスク上に基板を位置させてこのマスクを上昇させて基板に密着させ吸着手段によってマスクを基板に吸着し、この状態で基板を薄膜形成部上に

(4)

移動して基板に薄膜を形成し、再び基板を一方のマスクホルダ機構の直上に移動して吸着を解除してマスクをマスクホルダ機構に回収させ、次に基板を他方のマスクホルダ機構のマスク上に移動して上記したマスクの場合と同様の手順でマスクを基板に吸着し、基板に薄膜を形成することができる。

このように、真空を破ることなく真空槽内でパターン形成用のマスクを交換することができ、少なくとも第1の膜、第2の膜を真空雰囲気中を破らずに連続成膜できるので、第1、第2の膜の間の吸着分子の影響がなくなり、膜間の密着強度が上がり、また界面単位密度も減少する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例の構成説明図、第2図は基板と基板ホルダ部分の平面図、第3図は第2図Ⅱ-Ⅱ線に沿う断面図、第4図は本発明の他の実施例の構成説明図である。

1は真空槽、3は搬送機構、5、5'はマスクホルダ機構、6、6'はマスク、15は搬送

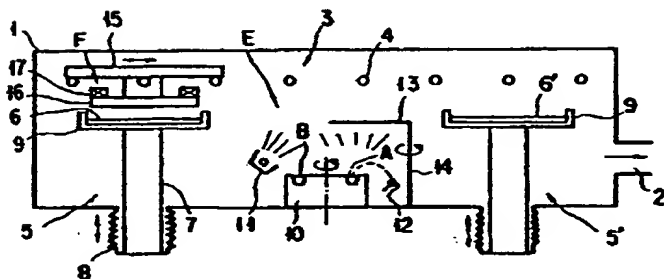
トレイ、20は基板。

出願人 株式会社 小松製作所

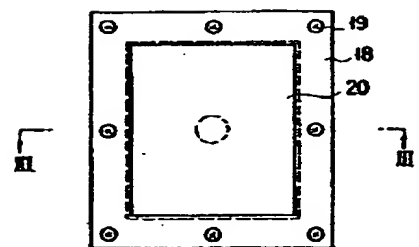
代理人 弁理士 米原正章

弁理士 浜本 忠

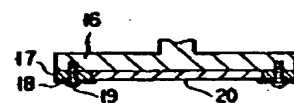
### 第1図



### 第2図



### 第3図



### 第4図

